EX29000

取扱説明書

HYTEC INTER Co., Ltd.

第 2.1 版

管理番号:TEC-00-MA0122-02.1

ご注意

- 本製品をご使用の際は、取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。
- 本製品を分解したり改造したりすることは絶対に行わないでください。
- 本製品の故障、誤動作、不具合、あるいは天災、停電等の外部要因によって、通信などの機会を逸したために生じた損害等の純粋経済損害につきましては、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 本製品は、改良のため予告なしに仕様が変更される可能性があります。あらかじめご了承ください。
- 本書の中に含まれる情報は、当社（ハイテクインター株式会社）の所有するものであり、当社の同意なしに、全体または一部を複写または転載することは禁止されています。
- 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期して作成いたしましたが、万一、ご不審な点や誤り、記載漏れなどのお気づきの点がありましたらご連絡ください。

改版履歴

第 1 版　2012 年 11 月 27 日　　新規作成
第 2 版　2013 年 10 月 24 日　　全モジュール仕様を記載
第 2.1 版 2015 年 03 月 04 日　　梱包物一覧から CD の欄を削除

目次

1. 製品概要

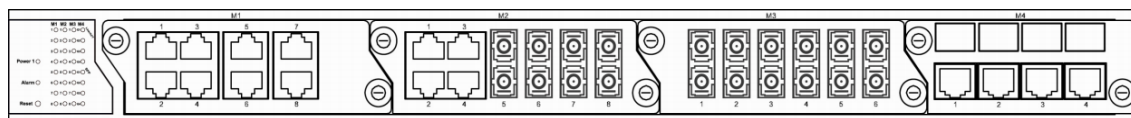
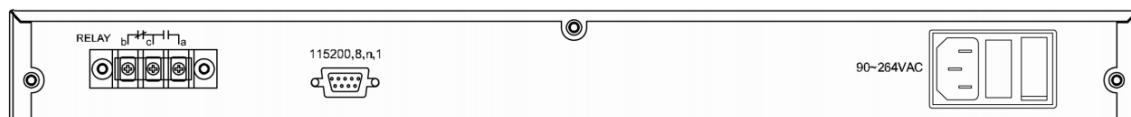
本製品は、FAN レスで広範な動作温度を備え、モジュールを組み合わせることで様々なネットワーク構成に対応できる産業用イーサネット L2 スイッチです。

2. 梱包物一覧

ご使用いただく前に本体と付属品を確認してください。万一、不足の品がありましたら、お手数ですがお買い上げの販売店までご連絡ください。

名　称	数 量
本体	1 台
RS-232 ケーブル	1 本
AC 電源ケーブル	1 本
ブラケット	1 式

3. 製品外観

＜前面＞

＜背面＞

3.1. LED 表示

LED	状態	表示内容
Power1	点灯	電源が供給されています。
	消灯	電源が供給されていません。
Alarm	点灯	電源異常が発生しています。
	消灯	電源は正常です。
10/100BASE-TX（M1、M2、M3）		
LINK/ACT ※ACT=Activity（活動）	点灯	対向装置と接続確立状態です。
	点滅	データ受信/送信中です。
10/100/1000BASE-TX、SFP：1000BASE-SX/LX/BX（M4）		
LINK/ACT	点灯	対向装置と接続確立状態です。
	点滅	データ受信/送信中です。
SFP	点灯	SFP を正常に認識し、対向装置と接続確立状態です。 SFP が点灯した状態で LINK/ACT が消灯している場合、対向装置で LFPT 機能が作動している可能性があります。
	消灯	SFP を正常に認識できていません。

3.2. Reset ボタン

前面パネルに配置されている Reset ボタンは以下の機能があります

- 15 秒未満押下： Reset ボタンを離した時点でシステムが再起動します。
- 15 秒以上押下： 自動でシステムの再起動がかかります。再起動後、以前の設定は保持されますが、enable パスワード（enable password で設定）はリセットされ、パスワード無しでログインできるようになります。

4. スイッチの設定

CLI(コマンドラインインタフェース)による設定はシリアルケーブル接続、モデム経由での接続、または Telnet による IP 接続より行います。

■コンソール接続

コンソールポートへ付属のシリアルケーブルを接続し、ハイパーターミナル等の端末エミュレーションプログラムより下記パラメータにて接続します。

➢ **シリアルポートパラメータ**:

◆ 115,200bps

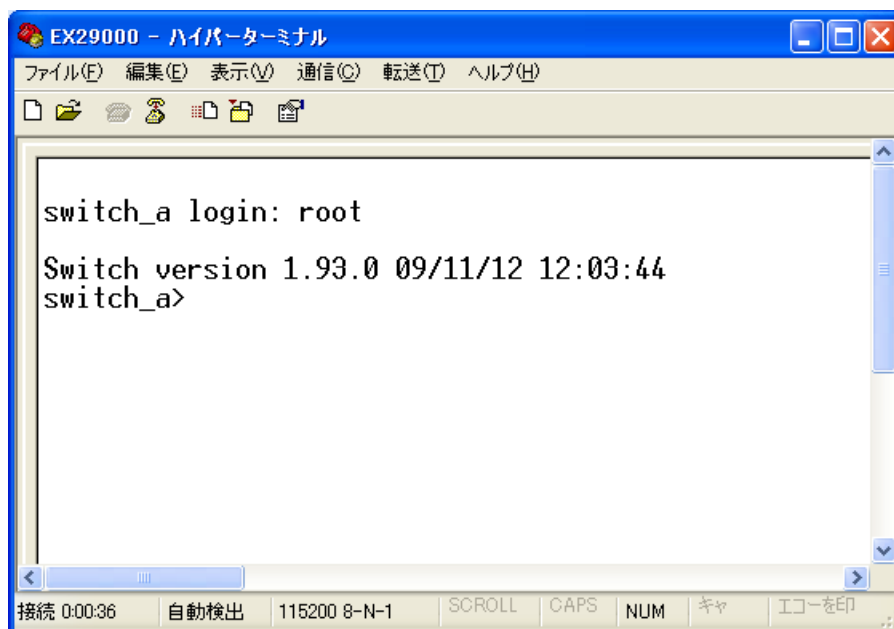
◆ 8 data bits(8 データビット)

◆ No parity(パリティなし)

◆ 1 stop bit(1 ストップビット)

➢ **ログインパラメータ**:

◆ ログインユーザー名:root

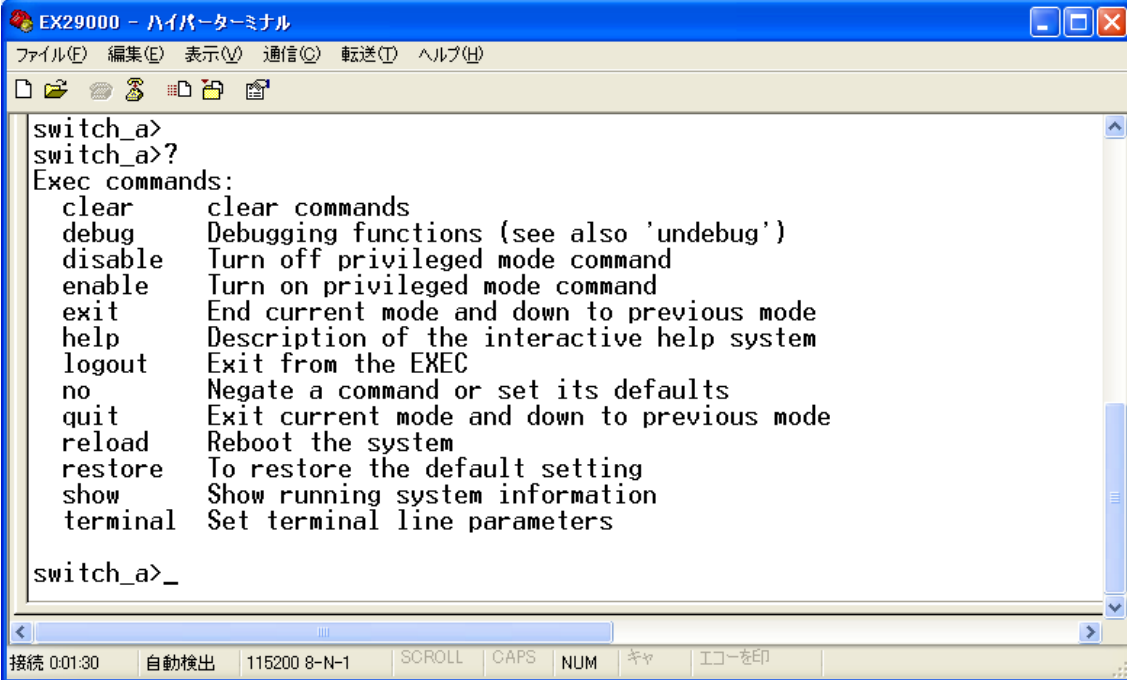
◆ パスワード:なし

■モデム経由

モデムをコンソールポートに接続してダイアルアップによるアクセスができます。本製品のモデムによるアクセスパラメータは、「Basic Management」内の「Console Port」にて設定可能です。

■Telnet による接続

Windows PC にてコマンドプロンプトを開き下記を入力することでアクセス可能です。

>C:¥telnet 192.168.1.10

※ IP アドレスは初期設定値です。

4.1. ログインモード

4.1.1. View モード

ログイン後、スイッチの各設定情報、状態確認が行えるモードです。プロンプトの表示は“>”になります。

<例>

“?”を入力すると入力可能なコマンド一覧が表示されます。

4.1.2. Enable モード

“enable”と入力して Enable モードへ移行します。プロンプトの表示は“#”になります。

View モードで表示可能な情報に加え、コンフィグ(Running-Config/Startup-Config)の表示や、Debug コマンドによるデバッグ情報の表示等を行うモードです。

4.1.3. Config モード(グローバル)

Enable モードに移行した状態で、"configure terminal"と入力して Config モードへ移行します。プロンプトの表示は"(Config)#"になります。

Config モードは、スイッチの各種設定を行うモードです。

"?"を入力すると入力可能なコマンド一覧が表示されます。

4.2. インタフェースの指定方法

コマンドでインタフェースの指定を行う必要がある場合、以下の名称で指定する必要があります。

モジュール# / ポート#	M1 (モジュール 1)	M2 (モジュール 2)	M3 (モジュール 3)	M4 (モジュール 4)
Port 1	1/1	2/1	3/1	4/1
Port 2	1/2	2/2	3/2	4/2
Port 3	1/3	2/3	3/3	4/3
Port 4	1/4	2/4	3/4	4/4
Port 5	1/5	2/5	3/5	
Port 6	1/6	2/6	3/6	
Port 7	1/7	2/7	3/7	
Port 8	1/8	2/8	3/8	

下記例では、モジュール 3 のポート 1 のステータスを確認しています。

```
switch_a>show interface 3/1
Interface 3/1
  Hardware is Ethernet, medium is fiber, address is 00e0.b333.5138
  index 1 metric 1 mtu 1518 duplex full arp ageing timeout 0
  <UP,BROADCAST,MULTICAST>
  VRF Binding: Not bound
  Bandwidth 100M
    input packets 00, bytes 00, dropped 00, multicast packets 00
    output packets 00, bytes 00, multicast packets 00 broadcast packets 00
```

4.3. System コマンド

モデムのホストネームや IP アドレス、ゲートウェイ IP アドレスを設定、システムの再起動や設定の保存を行います。

◆ **hostname <HOSTNAME>**

スイッチ名称を設定します。<HOSTNAME>へ任意の半角英数記号(アルファベットで始まる 63 文字まで)を入力します。

<デフォルト設定>

switch_a

<例>

下例では"switch"という名称を設定しています。

Switch_a(config)#hostname switch

<削除例>

設定を削除する場合、コマンドの前に"no"を入力します。

Switch_a(config)#no hostname

Switch_a(config)#

※注:設定削除の方法は以下全て同様です。

◆ **enable password <PASSWORD>**

Enable モードパスワードを設定します。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

なし

<設定例>

下例では"mypassword"というパスワードを設定しています。

Switch_a(config)#enable password mypassword

Switch_a(config)#

◆ **ip address <IP ADDRESS>/<SUBNET MASK>**

VLAN インタフェースへ IP アドレスを設定します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

192.168.1.10/24

<例>

下例では"192.168.1.1/255.255.255.0"の IP アドレスを VLAN1(=VLAN1.1※VLAN2 の場合 vlan1.2 となります)へ設定しています。

```
Switch_a(config)#interface vlan1.1
Switch_a(config-if)#ip address 192.168.1.1/24
Switch_a(config-if)#
```

◆ **ip default-gateway <IP ADDRESS>**

VLAN インタフェースへゲートウェイの IP アドレスを設定します。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では"192.168.1.254"のデフォルトゲートウェイを設定しています。

```
Switch_a(config)#ip address 192.168.1.254/24
Switch_a(config)#
```

◆ ip dns <IP ADDRESS>

参照するDNSサーバアドレスを設定します。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では"192.168.1.2"のDNSサーバを設定しています。

```
Switch_a(config)#ip dns 192.168.1.2
Switch_a(config)#
```

◆ install image <IP ADDRESS> <FIRMWARE FILE NAME>

TFTPサーバからファームウェアをダウンロードし、ファイルの展開を行います。

※ ダウンロード・展開完了後、"reload"コマンドにて再起動が必要です。

<入力モード>

Enable

<例>

下例では"192.168.1.100"の TFTP サーバからファームウェアをダウンロード・展開後、再起動しています。

```
Switch_a#install image 192.168.1.100 flash.tgz
Download now, please wait...
tftp flash.tgz from ip 192.168.1.100 success!!
Install now. This may take several minutes, please wait...
Install success!
Switch_a#reload
Reboot now, please wait....
The system is going down NOW!!
Sending SIGTERM to all processes.
```

◆ install config-file <IP ADDRESS> <CONFIG FILE NAME>

TFTP サーバからコンフィグファイルをダウンロードし、ファイルの展開を行います。

<入力モード>

Enable

<例>

下例では“192.168.1.100”の TFTP サーバからバックアップしたコンフィグファイルをダウンロード、展開しています。

```
Switch_a#install config-file config-backup.cfg 192.168.1.100
Switch_a#
```

◆ write config-file <IP ADDRESS> <CONFIG FILE NAME>

TFTP サーバへコンフィグファイルのアップロード（バックアップ）を行います。

<入力モード>

Enable

<例>

下例では TFTP サーバ“192.168.1.100”へコンフィグファイル” config-backup.cfg”のバックアップを行っています。

```
Switch_a#write config-file 192.168.1.100 config-backup.cfg
Switch_a#
```

◆ **copy running-config startup-config**

現在のコンフィグファイル(running-config)を起動時のコンフィグファイル(startup-config)へ書き込みます。

※ write memory コマンドと同じです。

<入力モード>

Enable

<例>

Switch_a#copy running-config startup-config

Switch_a#

◆ **restore default**

コンフィグファイルをデフォルト状態(工場出荷時)へ戻します。

※コマンド実行後、自動的に再起動します。

<入力モード>

Enable

<例>

Switch_a#restore default

◆ **alarm-trigger if <IFNAME>**

アラームリレー端子によるイーサネットポート障害の通知を設定します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では、ポート 1/1 へ障害通知を設定しています。

Switch_a#alarm-trigger if 1/1

Switch_a#

◆ **alarm-trigger power <POWER#>**

アラームリレー端子による電源障害の通知を設定します。

<デフォルト設定>

なし

◆ **reload**

スイッチの再起動を行います。

<例>

下例では、スイッチ本体の再起動を行っています。

```
Switch_a#reload
Reboot now, please wait...
The system is going down NOW !!
Sending SIGTERM to all processes.
% Connection is closed by administrator!
Sending SIGKILL to all processes.
Requesting system reboot.
.Start bootloader ...
Uncompressing image ...
Starting image ...
..........................................................................................
switch_a login:
```

◆ **logout**

スイッチからログアウトします。

<例>

```
switch_a#logout
switch_a login:
```

4.4. Port コマンド

Ethernet ポートの速度やフローコントロールの設定、およびステータスの参照を行います。

◆ shutdown

ポートステータスの Down(shutdown)/Up(no shutdown)を設定します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

no shutdown

<例>

下例ではモジュール 1 のポート 1 を Down に設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#shutdown
switch_a(config-if)#
```

ポートのオートネゴシエーション(auto)、全二重(full)/半二重(half)を設定します。

◆ duplex

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

auto

<例>

下例ではポート 1 を全二重設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#duplex full
switch_a(config-if)#
```

◆ **bandwidth <10/100Mbps>**

ポート速度を 10Mbps もしくは 100Mbps で設定します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではモジュール 1 のポート 1 を 10Mbps 固定へ設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#bandwidth 10m
switch_a(config-if)#
```

◆ **flowcontrol on**

ポートのフロー制御を設定します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

on

<例>

下例ではモジュール 1 のポート 1 のフロー制御を無効へ設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#no flowcontrol
switch_a(config-if)#
```

◆　**show interface <IF NAME>**

インタフェースの状態を表示します。

<例>

下例ではモジュール 1 のポート 1/1 の設定、稼動状態を表示しています。

```
switch_a#sh interface 1/1
Interface 1/1
  Hardware is Ethernet, medium is copper, address is 00e0.b320.1188
  index 1 metric 1 mtu 1518 duplex half arp ageing timeout 0
  <BROADCAST,MULTICAST>
  VRF Binding: Not bound
  Bandwidth 1G
    input packets 00, bytes 00, dropped 00, multicast packets 00
    output packets 00, bytes 00, multicast packets 00 broadcast packets 00
switch_a#
```

◆　**rate-control ingress/egress <64-1000000 kbps>**

※　1792K 以下の場合、64K 単位の倍数で設定します。
　　また、1792K 以上の場合、1024K 単位の倍数で設定を行ってください。

ポートの帯域制御を設定します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではポート 1/1 の受信側の最大帯域幅を 64kbps へ制限しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#rate-control ingress 64k
switch_a(config-if)#
```

◆　**show interface statics <IF NAME>**

ポートの RMON 統計情報を表示します。

<例>

下例ではポート 1/1 の統計を表示しています。

```
switch_a#show interface statistics 1/1
Interface 1/1
Drop       Events     0
Broadcast             Packets    Received 184
Multicast Packets     Received 18
Undersize             Packets    Received 0
Oversize Packets      Received 0
fragments_pkts        15
64-byte    Packets    Received 3967
65         to         127-byte Packets    Received 2790
128        to         255-byte Packets    Received 23
256        to         511-byte Packets    Received 210
512        to         1023-byte           Packets    Received 1040
1.0        to         1.5-kbytePackets    Received 0
Jabber     Packets    0
Bytes      Received 1140705
Packets    Received 8045
Collisions512
CRC/Alignment         Errors     Received 0
TX         No         Errors     10306
RX         No         Errors     8030
switch_a#
```

◆ **show vlan <VLAN ID: 1 – 4094>**

VLAN 設定情報を表示します。

<例>

下例では VLAN1 の設定情報を表示しています。

```
switch_a#show vlan 1
                                          Bridge Group : 1
Bridge  Type      VLAN ID  Name              State    Member ports
                                                      (u)-Untagged, (t)-Tagged
====== ======== ======= ================ ======= ===============================
1       Tagged   1        default           ACTIVE   1/1(u) 1/2(u) 1/3(u) 1/4(u)
                                                      1/5(u) 1/6(u) 1/7(u) 1/8(u)
                                                      4/1(u) 4/2(u) 4/3(u) 4/4(u)
switch_a#
```

4.5. Switching コマンド

Bridging, Static MAC Entry, Port Mirroring の各設定を行います。

◆ **bridge <GROUP:1> ageing-time <AGE TIME: 10- 1000000 sec>**

学習した MAC アドレスのエージング（内部保持）時間(秒)を設定します。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

300

<例>

下例ではエージング時間を 1000 秒へ設定しています。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 ageing-time 1000
switch_a(config)#
```

◆ storm-control level <0.1-100>

ブロードキャスト、または宛先不明マルチキャスト(DLF-Multicast)トラフィックを許容する上限閾値を%単位で設定します。該当ポートと通過する閾値を超えたトラフィックは廃棄されます。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではモジュール 1 のポート 1/1 へ流入するブロードキャスト、または宛先不明マルチキャスト(DLF-Multicast)トラフィックを 10%未満（10Mbps 未満）へ制限しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#storm-control level 10
```

◆ storm-control broadcast <enable>

上記 Level で設定した閾値をブロードキャストトラフィックに対して適用します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではポート 1/1 へ適用しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#storm-control broadcast enable
switch_a(config-if)#
```

◆　**storm-control dlf-multicast <enable>**

上記 Level で設定した閾値を宛先不明マルチキャスト(DLF-Multicast)トラフィックに対して適用します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではポート 1/1 へ適用しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#storm-control dlf-multicast enable
switch_a(config-if)#
```

◆　**bridge-group 1 address <MAC ADDRESS> forward <IF NAME> vlan <VLAN ID>**

指定した MAC アドレス宛のトラフィックを指定したポート、VLAN へ送信します。

※　“vlan <VLAN ID>”は省略可能です。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では宛先 MAC アドレス“1111.2222.3333”を持つトラフィックをポート 1/2、VLAN2 へ送信します。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 address 1111.2222.3333 forward 1/2 vlan 2
switch_a(config-if)#
switch_a(config-if)#
```

◆ **bridge-group 1 address <MAC ADDRESS> discard vlan <VLAN ID>**

指定した宛先 MAC アドレス、該当 VLAN に所属するトラフィックを受信ポートで破棄します。
※“vlan <VLAN ID>”は省略可能です。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では宛先 MAC アドレス“1111.2222.3333”を持つトラフィックを破棄します。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 address 1111.2222.3333 discard
switch_a(config)#
```

◆ **mirror interface <IF NAME> direction <both|receive|transmit>**

指定したポートの送受信トラフィックを他ポートへミラーリング（コピーして送信）します。

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではポート 1/2 からの送信トラフィックをポート 1/1 へミラーリングしています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#mirror interface 1/2 direction transmit
switch_a(config-if)#
```

4.6. Trunk コマンド

スイッチ間のトランクリンクの設定を行います。

※ Trunking は、通信の増速ではなく、冗長化を目的としています。
また、Trunk したポートのうち、トラフィックを流すポートの選定は、MAC アドレスと IP アドレスを計算の上で行われ、手動で設定することはできません。

◆ **static-channel-group <1-3>**

トランクリンクのグループ ID を設定します。
1-2:最大 4 ポートまで FastEthernet ポートで設定可能
3:最大 2 ポートまで GigabitEthernet ポート設定可能

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではポート 1/1 をグループ ID=1 へしています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#static-channel-group 1
switch_a(config-if)#
```

◆ **lacp system-priority <1-65535>**

LACP システムプライオリティを設定します。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

なし ※値＝32768

<例>

下例ではシステムプライオリティ=32768 へ設定しています。

```
switch_a(config)#lacp system-priority 32768
switch_a(config)#
```

◆ **lacp timeout <long | short>**

LACP リンクアグリゲーション情報のタイムアウトを設定します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし ※値＝long

<例>

下例ではポート 2 を”Short”へ設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/2
switch_a(config-if)#lacp timeout short
switch_a(config-if)#
```

◆ **lacp port-priority <1-65535>**

LACP ポートのプライオリティを設定します。
※値が小さいほど優先度高

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし ※値＝128

<例>

下例ではポートプライオリティを”1”へ設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/2
switch_a(config-if)#lacp port-priority 1
switch_a(config-if)#
```

◆ **show lacp-counter**

LACP 統計情報を表示します。

<例>

下例では LACPDUs（＝制御パケット）送信（Sent）、受信（Recv）が確認できます。

```
switch_a#show lacp-counter
% Traffic statistics
Port        LACPDUs          Marker          Pckt err
         Sent     Recv     Sent     Recv     Sent     Recv
% Aggregator po1 1000000
1/3       326      2016     0        0        0        0
1/2       659      2026     0        0        0        0
```

4.7. STP/Ring/Chain 関連コマンド

スパニングツリー（STP/RSTP/MSTP）、または独自の冗長化プロトコルα -Ring/Ring-Coupling/α -Chain の設定を行います。

◆ **bridge <GROUP:1-1> protocol <PROTOCOL> vlan-bridge**

使用する STP バージョンを選択します。

ieee: IEEE802.1D STP
mstp: IEEE802.1s MSTP
rstp: IEEE802.1w RSTP
ring: α -ring プロトコル
※rstp/ring 設定時のみ”vlan-bridge”は不要です。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

rstp

<例>

下例では MSTP へ設定しています。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 protocol mstp vlan-bridge
switch_a(config)#
```

◆ **ring-coupling <enable | disable>**

Ring-Coupling 機能を有効化（enable）、無効化（disable）します。
※α -Ring が有効化されている必要があります。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

なし ※無効化

<例>

下例では Ring-Coupling を有効化しています。

```
switch_a(config)# ring-coupling enable
switch_a(config)#
```

◆ **ring set-coupling-port <IFNAME1 IFNAME2>**

Ring-Coupling ポートとして使用するポートを設定します。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではポート 1/1、1/4 を Ring-Coupling ポートとして設定しています。

```
switch_a(config)# ring set-coupling-port 1/1 1/4
switch_a(config)#
```

◆ show ring-coupling port-state

Ring-Coupling ポートの動作状態を確認します。

<例>

下例ではポート 3（FORWARD＝アクティブ）、ポート 2（SUSPEND＝バックアップ）状態が表示されています。

```
switch_a# show ring-coupling port-state
!
ring-coupling-port 1 1/1 SUSPEND
ring-coupling-port 2 1/4 FORWARD
```

◆ chain set-port <IFNAME>

α -Chain ポートとして使用するポートを設定します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではポート 1/1 をα -Chain ポートとして設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#chain port enable
switch_a(config-if)#
```

◆ **show chain port-state**

α -Chain ポートの動作状態を表示します。

<例>

下例ではポート1（FORWARD＝アクティブ）、ポート4（BLOCK＝バックアップ）状態が表示されています。

```
switch_a#sh chain port-state
Bridge chain priority 128
chain port 1/1 Role: MASTER State: FORWARD
chain port 1/4 Role: NO_LINK State: BLOCK
```

◆ **bridge <GROUP:1-1> multiple-spanning-tree enable**

MSTP を有効化します。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では MSTP へ設定しています。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 multiple-spanning-tree enable
switch_a(config)#
```

◆ **bridge <GROUP:1-1> rapid-spanning-tree enable**
RSTP を有効化します。

<入力モード>
グローバル

<デフォルト設定>
なし

<例>
下例では RSTP を有効化しています。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 rapid-spanning-tree enable
switch_a(config)#
```

※無効化する場合、" bridge-forward"を追加します。
```
switch_a(config)#no bridge-group 1 rapid-spanning-tree enable  bridge-forward
```

◆ **bridge <GROUP:1-1> spanning-tree enable**
STP を有効化します。

<入力モード>
グローバル

<デフォルト設定>
なし

<例>
下例では STP を有効化しています。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 spanning-tree enable
switch_a(config)#
```

※無効化する場合、" bridge-forward"を追加します。
```
switch_a(config)#no bridge-group 1 spanning-tree enable  bridge-forward
```

◆ bridge <GROUP:1-1> priority <0-61440>

ブリッジプライオリティを設定します。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

32768

<例>

下例ではへブリッジプライオリティを 4096 へ上げて設定しています。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 priority 4096
switch_a(config)#
```

◆ bridge <GROUP:1-1> hello-time <1-9>

BPDU Hello の送信間隔を設定します。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

2

<例>

下例では Hello 送信間隔を 1 秒へ下げて設定しています。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 hello-time 1
switch_a(config)#
```

◆　**bridge <GROUP:1-1> max-age <6-28>**

BPDU の最大エージ秒数（ルートブリッジから BPDU が届かなくなったことを認識するまでの時間）を設定します。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

20

<例>

下例では Max-age を 14 秒へ下げて設定しています。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 max-age 14
switch_a(config)#
```

◆　**bridge <GROUP:1-1> forward-time <4-30>**

各ポートの状態遷移（Listening⇒Learning, Learning⇒Forwarding）時間秒数を設定します。

<入力モード>

グローバル

<デフォルト設定>

15

<例>

下例では Forward-time を 10 秒へ下げて設定しています。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 forward-time 10
switch_a(config)#
```

◆ **spanning-tree link-type <shared | point-to-point>**

RSTP/MSTP 使用時の各ポートのリンク種別を設定します。

shared:半二重リンク(高速状態遷移無効)

point-to-point:全二重リンク(高速状態遷移有効)

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

point-to-point

<例>

下例ではポート 1/1 の Link-type を shared へ設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#spanning-tree link-type shared
switch_a(config-if)#
```

◆ **spanning-tree autoedge**

RSTP/MSTP 使用時において各ポートのエッジポート(他の STP ブリッジが接続されていない末端のポート)の自動判別を有効化します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではポート 1/1 にてエッジポートの自動判別を有効化しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#spanning-tree autoedge
switch_a(config-if)#
```

◆ **spanning-tree edgeport**

RSTP/MSTP 使用時において各ポートをエッジポート(他の STP ブリッジが接続されていない末端のポート)として設定します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではポート 1/1 をエッジポートとして設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#spanning-tree edgeport
switch_a(config-if)#
```

◆ **bridge <GROUP:1> region <REGION_NAME>**

MSTP 使用時においてブリッジが所属する MST リージョン名を設定します。

<入力モード>

MST

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では MST リージョン名“region1”を設定しています。

```
switch_a(config)#spanning-tree mst configuration
switch_a(config-mst)#spanning-tree region region1
switch_a(config-mst)#
```

◆ **bridge <GROUP:1> revision <REVISION_NUM>**

MSTP 使用時においてブリッジが所属するリビジョン番号を設定します。
※同一 MST リージョン内のブリッジは同一リビジョン番号である必要があります。

<入力モード>

MST

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではリビジョン番号"1"へ設定しています。

```
switch_a(config)#spanning-tree mst configuration
switch_a(config-mst)#spanning-tree revision 1
switch_a(config-mst)#
```

◆ **bridge <GROUP:1> max-hops <MAX_HOP_COUNT>**

MSTP 使用時において BPDU が伝播可能な最大ホップ数を設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグ

<デフォルト設定>

20

<例>

下例では Max-hops を"30"へ設定しています。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 max-hops 30
switch_a(config)#
```

◆ **bridge <GROUP:1> instance <INSTANCE_ID> vlan <VLAN_ID>**

MSTP 使用時においてインスタンスと VLAN のマッピングを設定します。

<入力モード>

MST

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では VLAN10 と VLAN20 をインスタンス 1 へ設定しています。

```
switch_a(config)#spanning-tree mst configuration
switch_a(config-mst)#bridge-group 1 instance 1 vlan 10,20
switch_a(config-mst)#
```

◆ **bridge <GROUP:1> instance <INSTANCE_ID> priority <PRIORITY_NUM:0-61440>**

MSTP 使用時においてインスタンス内のブリッジプライオリティを設定します。

※ 設定単位は 4096 の倍数です。

<入力モード>

MST

<デフォルト設定>

32768

<例>

下例ではインスタンス 1 におけるプライオリティを“0“へ設定しています。

```
switch_a(config)#spanning-tree mst configuration
switch_a(config-mst)#bridge-group 1 instance 1 priority 0
switch_a(config-mst)#
```

◆ **bridge <GROUP:1> instance <INSTANCE_ID>**
MSTP 使用時においてインタフェースが所属するインスタンスを割り当てます。

<入力モード>
インタフェース

<デフォルト設定>
なし

<例>
下例では 1/1 をインスタンス 1 へ所属させています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#bridge-group 1 instance 1
switch_a(config-if)#
```

◆ **bridge <GROUP:1> instance <INSTANCE_ID> priority <PRIORITY：0-240>**
MSTP 使用時においてインスタンス内のフォワーディングポート、ルートポートを明示的に選出する場合にポートプライオリティを設定します。
※ 低い値＝高プライオリティとなり、設定単位は 16 の倍数です。

<入力モード>
インタフェース

<デフォルト設定>
なし

<例>
下例ではインスタンス 1 へ所属する 1/1 のポートプライオリティを 128 へ設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#bridge-group 1 instance 1 priority 128
switch_a(config-if)#
```

◆ **bridge <GROUP:1> instance <INSTANCE_ID> path-cost <PATH_COST：0-200000000>**

MSTP 使用時においてインスタンス内のフォワーディングポート、ルートポートを明示的に選出する場合にポートのパスコストを設定します。

※ 低い値＝高プライオリティとなります。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではインスタンス 1 へ所属する 1/1 のポートのパスコストを 128 へ設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#bridge-group 1 instance 1 path-cost 128
switch_a(config-if)#
```

◆ **bridge <GROUP:1> ring enable**

α -Ring プロトコルを有効化します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではα -Ring プロトコルを有効化/無効化しています。

```
switch_a(config)#bridge-group 1 ring enable
switch_a(config)#
switch_a(config)#no bridge-group 1 ring enable bridge-forward
switch_a(config)#
```

◆ **ring set-port <PORT_1> <PORT_2>**

α -Ring を構成するポートを設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では 1/1,1/2 ポート上でα -Ring を構成するように設定しています。

```
switch_a(config)#ring set-port 1/1 1/2
switch_a(config)#
switch_a(config)#no ring set-port 1/1 1/2
switch_a(config)#
```

4.8. VLAN コマンド

802.1Q VLAN、ポート VLAN の設定を行います。

◆ **vlan database**

VLAN コンフィグレーションモードへ移行します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし（全ポート VLAN1 Untagged ポートとして所属）

<例>

```
switch_a(config)#vlan database
switch_a(config-vlan)#
```

◆ **vlan <VLAN_ID> bridge 1 name <VLAN_NAME> state enable/disable**

VLAN の追加、削除を行います。

<入力モード>

VLAN コンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし（VLAN1 のみ）

<例>

下例では VLAN2 の追加、削除しています。

```
switch_a(config)#vlan database
switch_a(config-vlan)#vlan 2 bridge 1 name vlan2 state enable
switch_a(config-vlan)#
switch_a(config-vlan)#vlan 2 bridge 1 name vlan2 state disable
switch_a(config-vlan)#
```

◆ **switchport mode access**

アクセスポートの設定（Untagged フレームのみ透過）を行います。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

Hybrid

<例>

下例では 1/1 をアクセスポートとして設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#switchport mode access
switch_a(config-if)#
```

◆ **switchport mode hybrid**

ハイブリッドポート（Untagged/Tagged フレーム透過）の設定を行います。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

Hybrid

<例>

下例では 1/1 をハイブリッドポートとして設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#switchport mode hybrid acceptable-frame-type all
switch_a(config-if)#
```

◆ **switchport hybrid allowed vlan all**

ハイブリッドポート上で全ての VLAN フレームを透過させます。

◆ **switchport hybrid allowed vlan add <VLAN_ID> egress-tagged enable/disable**

ハイブリッドポートを透過させる VLAN を設定し、出力時にタグ付加あり（egress-tagged enable）、タグ付加なし（egress-tagged disable）を設定します。

◆ **switchport hybrid allowed vlan remove <VLAN_ID>**

ハイブリッドポートを透過させる VLAN を削除します。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

なし（VLAN1 Tagged/Untagged フレーム透過）

<例>

下例では 1/1 ポートにて全ての VLAN フレームを透過させ、1/2 ポートにて VLAN100 のフレームへタグ付加、VLAN200 のフレームはタグ付加なしとして設定後、VLAN100 を削除しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#switchport hybrid allowed vlan all
switch_a(config-if)#interface 1/2
switch_a(config-if)#switchport hybrid allowed vlan add 100 egress-tagged enable
switch_a(config-if)#switchport hybrid allowed vlan add 200 egress-tagged disable
switch_a(config-if)# switchport hybrid allowed vlan remove 100
switch_a(config-if)#
```

◆ **switchport mode trunk**

トランクポートの設定（Tagged フレームのみ透過））を行います。

<入力モード>

インタフェース

<デフォルト設定>

Hybrid

<例>

下例では 1/1 をトランクポートとして設定しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#switchport mode trunk
switch_a(config-if)#
```

◆ **switchport trunk allowed vlan all**

トランクポート上で全ての VLAN フレームを透過させます。

◆ **switchport trunk allowed vlan add <VLAN_ID：1-4094>**

トランクポートを透過させる VLAN を設定します。

◆ **switchport trunk allowed vlan except <VLAN_ID>**

トランクポートを透過させる VLAN の例外（この VLAN 以外透過）を設定します。

◆ switchport trunk allowed vlan remove <VLAN_ID>
トランクポートを透過させる VLAN を削除します。

<入力モード>
インタフェース

<デフォルト設定>
なし

<例>
下例では 1/1 トランクポートにて全ての VLAN フレームを透過させ、1/2 ポートにて VLAN100、200、300 の VLAN フレームの透過設定後、VLAN100 を削除しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
switch_a(config-if)#interface 1/2
switch_a(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 100,200,300
switch_a(config-if)# switchport trunk allowed vlan remove 100
switch_a(config-if)#
```

◆ switchport trunk allowed vlan remove <VLAN_ID>
ポートベース VLAN の設定（各ポートのデフォルト VLAN 設定）を行います。

<入力モード>
インタフェース

<デフォルト設定>
なし(VLAN1）

<例>
下例では 1/1 のデフォルト VLAN＝100 へ設定後、削除しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#switchport portbase add vlan 100
switch_a(config-if)#switchport portbase remove vlan 100
switch_a(config-if)#
```

4.9. QoS コマンド

QoS（802.1p（L2）、DSCP（L3）フィールド）による優先制御の設定を行います。

◆ **mls qos enable**

QoS 設定を有効化します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし（無効）

<例>

下例では QoS を有効化しています。

```
switch_a(config)#mls qos enable
switch_a(config)#
```

◆ **mls qos trust cos/dscp**

優先制御にて参照するフィールド（cos（L2）、dscp（L3））を設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし（無効）

<例>

下例では CoS(L2)フィールドによる優先制御を有効化しています。

```
switch_a(config)#mls qos trust cos
switch_a(config)#
```

◆ **priority-queue out**

優先制御にて使用するスケジューリング方式を Strict Priority へ設定します。
※Queue#3 内のフレームが最優先で送信され、Queue#0～2 内のフレームは WRR 設定に従って送信されます。

<入力モード>
グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>
なし

<例>
下例では Strict Priority スケジューリング方式を有効化しています。

```
switch_a(config)#priority-queue out
switch_a(config)#
```

◆ **wrr-queue bandwidth <Queue0_weight Queue1_weight Queue2_weight Queue3_weight >**
※weight 値範囲= 1 -55

優先制御にて使用するスケジューリング方式を WRR(Weighted Round Robin)へ設定し、各キュー(0～3)へ重み付けによる送信比率を設定します。

<入力モード>
グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>
なし

<例>
下例ではWRRスケジューリング方式を有効化し、各キュー(0:1:2:3)からの重み付けによる送信比率をそれぞれ(1:2:4:8)として設定しています。

```
switch_a(config)#wrr-queue bandwidth  1 2 4 8
switch_a(config)#
```

◆ **wrr-queue cosmap <Queue 番号> <CoS 値>**

優先制御にて使用するキュー/CoS 値の対応付けを設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では CoS 値の(0,1/2,3/4,5/6,7)のフレームを各キュー(0/1/2/3)へ割り当てる設定(デフォルト値)をしています。

```
switch_a(config)#mls qos enable
switch_a(config)#wrr-queue bandwidth 1 2 4 8
switch_a(config)#wrr-queue cos-map 0 0 1
switch_a(config)#wrr-queue cos-map 1 2 3
switch_a(config)#wrr-queue cos-map 2 4 5
switch_a(config)#wrr-queue cos-map 3 6 7
switch_a(config)#mls qos trust cos
switch_a(config)#
```

◆ **mls qos map dscp-queue <Queue 番号> <DSCP 値>**

優先制御にて使用するキュー/DSCP 値の対応付けを設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではDSCP 値(0-62)のパケットをキュー(0)、DSCP 値(63)のパケットをキュー(3)へ割り当てる設定(デフォルト値)をしています。

```
switch_a(config)#mls qos enable
switch_a(config)#wrr-queue bandwidth 1 2 4 8
switch_a(config)#mls qos map dscp-queue 0 1 2 3 4 5 6 7 to 0
switch_a(config)#mls qos map dscp-queue 8 9 10 11 12 13 14 15 to 0
switch_a(config)#mls qos map dscp-queue 16 17 18 19 20 21 22 23 to 0
switch_a(config)#mls qos map dscp-queue 24 25 26 27 28 29 30 31 to 0
switch_a(config)#mls qos map dscp-queue 32 33 34 35 36 37 38 39 to 0
switch_a(config)#mls qos map dscp-queue 40 41 42 43 44 45 46 47 to 0
switch_a(config)#mls qos map dscp-queue 48 49 50 51 52 53 54 55 to 0
switch_a(config)#mls qos map dscp-queue 56 57 58 59 60 61 62 to 0
switch_a(config)#mls qos map dscp-queue 63 to 3
switch_a(config)#mls qos trust dscp
switch_a(config)#
```

4.10. SNMP コマンド

SNMP によるマネージメント設定を行います。

◆ snmp-server enable

SNMP を有効化します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では SNMP を有効化しています。

```
switch_a(config)#snmp-server enable
switch_a(config)#
```

◆ snmp-server description <DESCRIPTION>

SNMP 管理用の名称等を任意入力します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では SNMP 管理名を"Switch_A"として設定しています。

```
switch_a(config)#snmp-server description Switch_A
switch_a(config)#
```

◆ **snmp-server location <LOCATION>**

SNMP 管理用に該当スイッチの設置場所名等を任意入力します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では設置場所を"Tokyo_Office"として設定しています。

```
switch_a(config)#snmp-server location Tokyo_Office
switch_a(config)#
```

◆ **snmp-server contact <CONTACT>**

SNMP 管理者名等を任意入力します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では管理者名を"Operator"として設定しています。

```
switch_a(config)#snmp-server contact Operator
switch_a(config)#
```

◆ **snmp-server trap-community <1-5> <COMMUNITY_STRING>**

SNMP TRAP コミュニティ名（最大5）を設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では TRAP コミュニティ名を"snmptrap"として設定しています。

```
switch_a(config)#snmp-server trap-community 1 snmptrap
switch_a(config)#
```

◆ **snmp-server trap-ipaddress <IP_ADDRESS>**

TRAP を受信する管理端末の IP アドレスを設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では TRAP を受信する管理端末の IP アドレスを"192.168.1.00"として設定しています。

```
switch_a(config)#snmp-server trap-ipaddress 192.168.1.100
switch_a(config)#
```

◆ **snmp-server trap-type enable <TRAP_TYPE>**

送信する TRAP 種別（下記）を設定します。

WARM START
COLD START
LINK UP
LINK DOWN
AUTHENTICATION FAILURE
RISING ALARM
FALLUING ALRAM
TOPOLOGY ALARM

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では送信する TRAP 種別を linkDown および coldStart へ設定しています。

```
switch_a(config)#snmp-server trap-type enable linkDown coldStart
```

◆ **snmp-server community get <COMMUNITY_NAME>**

SNMP　GET コミュニティ名を設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では SNMP　GET コミュニティ名を“public“へ設定しています。

```
switch_a(config)#snmp-server community get public
```

◆　**snmp-server community set <COMMUNITY_NAME>**
SNMP　SET コミュニティ名を設定します。

<入力モード>
グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>
なし

<例>
下例では SNMP　GET コミュニティ名を"private"へ設定しています。
```
switch_a(config)#snmp-server community set private
switch_a(config)#
```

◆　**snmp-server v3user <USER_NAME> <ro | rw> noauth**
SNMPv3 "ro(Read-Only)"、または"rw(Read-Write)"権限にて"noauth(認証なし)"のユーザ名を設定します。

<入力モード>
グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>
なし

<例>
下例では SNMPv3　Read-Only 権限のユーザ名を設定しています。
```
switch_a(config)#snmp-server v3user SNMPv3 ro noauth
switch_a(config)#
```

◆ **snmp-server v3user <USER_NAME> <ro | rw> auth <md5 | sha> <PASSWORD>**

SNMPv3 “ro(Read-Only)”、または”rw(Read-Write)”権限にて”auth(MD5 または SHA パスワード認証)”を行うユーザ名を設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では Read-Write 権限にて MD5 パスワードによる認証を行うユーザ” SNMPv3”を設定しています。

```
switch_a(config)#snmp-server v3user SNMPv3 auth md5
switch_a(config)#
```

◆ **snmp-server v3user <USER_NAME> <ro | rw> priv <md5 | sha> <PASSWORD> des <PASS_PHRASE>**

SNMPv3 “ro(Read-Only)”、または”rw(Read-Write)”権限にて”auth(MD5 または SHA によるパスワード認証)”および DES 暗号化を行うユーザ名を設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では Read-Write 権限にて MD5 パスワードによる認証、および暗号化を行うユーザ” SNMPv3”を設定しています。

```
switch_a(config)#snmp-server v3user SNMPv3 priv md5 Password des PrivacyPassPhrase
switch_a(config)#
```

4.11. 802.1X コマンド

802.1X によるポート認証設定を行います。

◆ **dot1x system-auth-ctrl**

802.1X 認証を有効化します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では 802.1X 認証を有効化しています。

```
switch_a(config)#dot1x system-auth-ctrl
```

◆ **radius-server host <IP_ADDRESS> auth-port <PORT#> key <SHARED_SECRET_KEY> timeout <1-1000 seconds> retransmit <1-100 Retry>**

RADIUS サーバの IP アドレス、認証用ポート番号（auth-port）、サーバ/クライアント間の共有暗号鍵(key)、サーバから応答がない場合のタイムアウト時間(timeout)、タイムアウト後の認証要求の再送回数(retransmit)を設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では RADIUS サーバの IP アドレス(192.168.1.100)、認証用ポート番号（1812）、共有暗号鍵(secretKey)、タイムアウト時間(10 秒)、認証要求の再送回数（5 回）を設定しています。

```
switch_a(config)#radius-server host 192.168.1.100 auth-port 1812 key secretKey timeout 10
retransmit 5
```

◆ **dot1x port-control <auto | force-authorized | force-unauthorized>**

各ポートの X.802.1 認証方法を設定します。

- **auto**：X.802.1 認証を有効化します。
- **force-authorized**：強制的に認証可としてアクセス許可します。
- **force-unauthorized**：強制的に認証不可としてアクセス許可します。

<入力モード>

インタフェースコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではポート 1/1 の X.802.1 認証を有効化しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#dot1x port-control auto
switch_a(config-if)#
```

◆ **dot1x reauthentication**

各ポートの再認証を有効化します。

<入力モード>

インタフェースコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではポート 1/1 の再認証を有効化しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#dot1x reauthentication
switch_a(config-if)#
```

◆ **dot1x timeout re-authperiod <1-4294967295>**

各ポートの再認証を有効化します。

<入力モード>

インタフェースコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではポート 1/1 の再認証(1 時間毎)を有効化しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#dot1x timeout re-authperiod 3600
```

4.12. GVRP コマンド

GVRP による動的な VLAN 設定情報の設定を行います。

◆ **set gvrp enable bridge <1>**

GVRP を有効化します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<無効化コマンド>

set gvrp disable bridge <1>

<例>

下例では GVRP を有効化しています。

```
switch_a(config)#set gvrp enable bridge 1
```

◆　**set gvrp dynamic-vlan-creation enable bridge <1>**

GVRP による隣接スイッチ間のダイナミック VLAN 生成を有効化します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<無効化コマンド>

set gvrp dynamic-vlan-creation disable bridge <1>

<例>

下例ではダイナミック VLAN の生成を有効化しています。

```
switch_a(config)#set gvrp dynamic-vlan-creation enable bridge 1
switch_a(config)#
```

◆　**set port gvrp enable**

GVRP による隣接スイッチ間のダイナミック VLAN 生成をポート単位で有効化します。

<入力モード>

インタフェースコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<無効化コマンド>

set port gvrp disable

<例>

下例ではポート 1/1 上で GVRP を有効化しています。

```
switch_a(config)#interface 1/1
switch_a(config-if)#set port gvrp enable
```

◆ **set gvrp registration < normal | fixed | forbidden > <IF_NAME>**

GVRP による隣接スイッチ間のダイナミック VLAN 生成モードをポート単位で設定します。

- Normal：トランクリンク上で許可されている VLAN 設定情報のみ交換します。
- Fixed：スイッチ上で設定されている全ての VLAN 設定情報を交換します。
- Forbidden：VLAN1 設定情報のみ交換します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

Normal

<例>

下例ではポート 1/1 を“Fixed”へ設定しています。

```
switch_a(config)#set gvrp registration fixed 1/1
switch_a(config)#
```

4.13. IGMP コマンド

IGMP によるマルチキャスト通信設定を行います。

◆ **ip igmp snooping querier**

IGMP クエリア機能を有効化します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では”VLAN100”にて IGMP Snooping を有効化しています。

```
switch_a(config)#ip igmp snooping querier
```

◆ **ip igmp snooping enable**

IGMP によるマルチキャスト通信の聴取をスイッチまたは、VLAN 単位で有効化します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション、または VLAN インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では”VLAN100”にて IGMP Snooping を有効化しています。

```
switch_a(config)#interface vlan1.100
switch_a(config-if)#ip igmp snooping enable
switch_a(config-if)#
```

◆ **ip igmp version ＜1 | 2 | 3＞**

IGMP Version を設定します。

<入力モード>

VLAN インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では”VLAN100”にて IGMP Version2 を設定しています。

```
switch_a(config)#interface vlan1.100
switch_a(config-if)#ip igmp version 2
switch_a(config-if)#
```

◆ **ip igmp snooping fast-leave**

VLAN インタフェースにて、IGMP Snooping Fast Leave(マルチキャストグループからの高速脱退)機能を有効化します。

<入力モード>

VLAN インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では"VLAN100"にて IGMP Snooping Fast Leave 機能を有効化しています。

```
switch_a(config)#interface vlan1.100
switch_a(config-if)#ip igmp snooping fast-leave
switch_a(config-if)#
```

◆ **ip igmp query-interval <1-18000>**

VLAN インタフェースにて、IGMP クエリ送信間隔を設定します。

<入力モード>

VLAN インタフェース

<デフォルト設定>

125 秒

<例>

下例では"VLAN100"にて IGMP クエリ送信間隔を 120 秒へ設定しています。

```
switch_a(config)#interface vlan1.100
switch_a(config-if)#ip igmp query-interval 120
switch_a(config-if)#
```

◆ ip igmp query-max-response-time <1-240>

VLAN インタフェースにて、IGMP クエリへの最大応答間隔を設定します。

<入力モード>

VLAN インタフェース

<デフォルト設定>

10 秒

<例>

下例では”VLAN100”にて IGMP クエリへの最大応答時間を 15 秒へ設定しています。

```
switch_a(config)#interface vlan1.100
switch_a(config-if)#ip igmp query-interval 15
switch_a(config-if)#
```

◆ ip igmp snooping report-suppression

VLAN インタフェースにて、IGMP レポート抑制機能(v1/v2)を設定します。

<入力モード>

VLAN インタフェース

<デフォルト設定>

有効

<例>

下例では”VLAN100”にて IGMP レポート抑制機能を無効化しています。

```
switch_a(config)#interface vlan1.100
switch_a(config-if)#no ip igmp snooping report-suppression
switch_a(config-if)#
```

4.14. NTP 関連コマンド

NTP による時間同期の設定を行います。

◆ rtc adjust-system-time < YEAR | MONTH | DAY | HOUR | MUNITE | SECOND >

手動でスイッチのシステム時間を設定します。
※X4200 シリーズは非サポート

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では 2010 年 9 月 29 日 19 時 30 分 0 秒へ設定しています。

```
switch_a(config)#rtc adjust-system-time 10 9 29 19 30 0
switch_a(config)#
```

◆ ntp enable

NTP による時間同期を有効化します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では NTP を有効化しています。

```
switch_a(config)#ntp enable
switch_a(config)#
```

◆ ntp server <IP_ADDRESS>

同期する NTP サーバの IP アドレスを設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では NTP サーバ(192.168.1.1)を設定しています。

```
switch_a(config)#ntp server 192.168.1.1
switch_a(config)#
```

◆ ntp sync-time

設定した NTP サーバとの同期処理を実行します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では NTP サーバとの同期を実行しています。

```
switch_a(config)#ntp sync-time
switch_a(config)#
```

◆　**ntp polling-interval <1-10080>**

設定した NTP サーバとの同期処理実行間隔（分）を設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では NTP サーバとの同期間隔を 60 分へ設定しています。

```
switch_a(config)#ntp polling-interval 60
switch_a(config)#
```

◆　**clock timezone <TIME_ZONE> <±1-23>**

タイムゾーンの設定を行います。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

UCT -0（Universal Coordinated Time）

<例>

下例ではタイムゾーン（JST+9 時間）へ設定しています。

```
switch_a(config)#clock timezone JST 9
switch_a(config)#
```

4.15. GMRP 関連コマンド

GMRP の設定を行います。

◆ set gmrp enable bridge 1

GMRP を有効化します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

無効

<例>

下例では GMRP を有効化しています。

```
switch_a(config)#set gmrp enable bridge 1
switch_a(config)#
```

◆ set port gmrp enable <IF_NAME>| all

GMRP をポート単位または全ポートにて有効化します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

無効

<例>

下例ではポート 1/1 にて GMRP を有効化しています。

```
switch_a(config)#set port gmrp enable 1/1
switch_a(config)#
```

◆ **set gmrp registration <fixed | normal | forbidden> <IF_NAME>**

GMRP によるマルチキャストグループ登録方法をポート単位にて選択します。

- Normal：GMRP による動的なマルチキャストグループ登録、削除を行います。
- Fixed：その時点で既に登録済みのマルチキャストグループのみ固定登録します。
  ※GARP タイマー超過による削除は行われません。
- Forbidden：その時点で既に登録済みのマルチキャストグループを削除し、GMRP による新たなマルチキャストグループ登録を行いません。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

Normal

<例>

下例ではポート 1/1 にて Fixed 設定しています。

switch_a(config)#set gmrp registration fixed 1/1

switch_a(config)#

◆ **set gmrp fwdall <enable | disable> <IF_NAME>**

GMRP パケットの"Enable"(透過)、または"Disable"（非透過）の設定をポート単位にて行います。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

Disable

<例>

下例ではポート 1/1 にて透過設定しています。

switch_a(config)#set gmrp fwdall enable 1/1

switch_a(config)#

◆ **set gmrp timer <join | leave | leaveall> <TIMER_SECONDS> <IF_NAME>**

マルチキャストグループへの参加（Join）、離脱（Leave/LeaveAll）のタイマー値（ms）を設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

Join = 200ms

Leave = 600ms

Leave All = 10000ms

<例>

下例ではポート 1/1 の Leave を 1 秒へ設定しています。

```
switch_a(config)#set gmrp timer leave 100 1/1
switch_a(config)#
```

4.16. DHCP 関連コマンド

DHCP サーバ、クライアントの設定を行います。

◆ **get ip dhcp enable**

VLAN インタフェースの IP アドレスを外部 DHCP サーバにより割り当てます。

<入力モード>

VLAN インタフェース

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例ではデフォルト VLAN1 を DHCP クライアントとして設定しています。

```
switch_a(config)#interface vlan1.1
switch_a(config-if)# get ip dhcp enable
```

◆ **dhcp-server enable**

任意の VLAN インタフェース上で DHCP サーバを有効化します。

<入力モード>

VLAN インタフェース

<デフォルト設定>

無効

<例>

下例ではデフォルト VLAN1 を DHCP クライアントとして設定しています。

```
switch_a(config)#interface vlan1.1
switch_a(config-if)# dhcp-server enable
```

※注：次項 DHCP サーバ関連パラメータ変更時は DHCP サーバを一度無効化（no dhcp-server enable）し、再有効化(dhcp-server enable)が必要となります。

◆ **dhcp-server dns <IP_ADDRESS>**

DHCP サーバから配布するプライマリ、セカンダリ DNS サーバ IP アドレスを設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では 8.8.8.8 をプライマリ、8.8.4.4 をセカンダリ DNS サーバとして設定しています。

```
switch_a(config)#dhcp-server dns 1 8.8.8.8
switch_a(config)#dhcp-server dns 2 8.8.4.4
switch_a(config)#
```

◆ dhcp-server gateway <IP_ADDRESS>

DHCP サーバから配布するデフォルトゲートウェイ IP アドレスを設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

なし

<例>

下例では 192.168.1.254 をデフォルトゲートウェイ IP アドレスとして設定しています。

```
switch_a(config)#dhcp-server gateway 192.168.1.254
switch_a(config)#
```

◆ dhcp-server lease-time <0 – 864000>

DHCP サーバから配布する IP アドレスのリース更新時間(秒)を設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

86400

<例>

下例では 8 時間として設定しています。

```
switch_a(config)#dhcp-server lease-time 28800
switch_a(config)#
```

◆ **dhcp-server range <START_IP_ADDRESS> <END_IP_ADDRESS>**

DHCP サーバから配布する最初～最後の IP アドレスレンジを設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

192.168.1.100 ～ 192.168.1.254

<例>

下例では 10.10.10.1～10.10.10.100 として設定しています。

```
switch_a(config)# dhcp-server range 10.10.10.1 10.10.10.254
switch_a(config)#
```

◆ **dhcp-server subnet-mask <SUBNET_MASK>**

DHCP サーバから配布する IP アドレスレンジのサブネットマスクを設定します。

<入力モード>

グローバルコンフィグレーション

<デフォルト設定>

255.255.255.0

<例>

下例では 255.255.255.248 として設定しています。

```
switch_a(config)# dhcp-server subnet-mask 255.255.255.248
switch_a(config)#
```

4.17. SNMP/RMON による管理

本製品にてサポートする SNMP/RMON MIB につて説明します。

◆MIB-Ⅱ

RFC1213 に定義されているTCP/IP プロトコル(レイヤー1～4)オブジェクト全てをサポートしています。

◆Bridge

RFC 1493 に定義されている次の 4 つの Bridge MIB グループをサポートします。

dot1dBase:全てのブリッジに適用されるオブジェクトを含むグループ
dot1dStp:Spanning Tree プロトコルの状態を表示するオブジェクトを含むグループ
dot1dTp:トランスペアレントブリッジジングに関するオブジェクトを含むグループ
dot1dStatic:宛先 MAC アドレスによるフィルタリングに関するオブジェクトを含むグループ

◆SNMP Trap

次の TRAP メッセージをサポートします。

WARM START:スイッチ再起動時に送信
COLD START:スイッチ電源投入時に送信
LINK UP:LINK UP 検出時に送信
LINK DOWN:LINK DOWN 検出時に送信
AUTHENTICATION FAILURE:SNMP 認証失敗時に送信
RISING ALARM:閾値超過した場合に送信
FALLING ALRAM:閾値を下回った場合に送信
TOPOLOGY ALARM:STP Topology 状態遷移検出時に送信

◆RMON

RFC 2819 に定義されている次の RMON MIB グループをサポートします。
RMON データの処理にハードウェアカウンタを使用しているため、処理能力はほとんど必要ありません。

Ethernet Statistics：各スイッチポートのトラフィック統計を表示
History：過去の各スイッチポート統計データを表示
Alarm：、特定の MIB（管理情報ベース）オブジェクトをモニタし、指定した上限閾値でアラーム生成し、下限閾値でアラームをリセットします。イベントと組み合わせて使用することで
アラームがイベントを発生させ、イベントによってログへ記録または SNMP Trap を生成するよう設定できます。
Event：アラームによってイベントが発生したときのアクションを指定します。アクションは、ログ へ記録または SNMP Trap を生成できます

5. 製品仕様

製品名	EX29000
規格	IEEE 802.3 10BASE-T IEEE 802.3u 100BASE-TX/FX IEEE 802.3ab 1000BASE-T IEEE 802.3ah 1000BASE-BX IEEE 802.3z 1000BASE-SX/LX IEEE 802.3x Flow Control IEEE 802.1p CoS IEEE 802.1Q VLAN
プロトコル	IEEE 802.1D STP IEEE 802.1w RSTP IEEE 802.1s MSTP IEEE 802.1ad LACP IEEE 802.1x Authentication α -Ring 、GVRP、IGMP Snooping v1,v2,v3、NTP、LACP、 GMRP、DHCP-Server/Client
VLAN	IEEE802.1Q タグ VLAN ポートベース VLAN VLAN 数 ：128 VLAN ID レンジ ：1-4094
管理機能	RS232 コンソール、SNMPv1,v2c,v3、TELNET、Web-GUI
MIB	MIB-2 Bridge MIB RMON MIB(1,2,3,9 グループ) -(1)statistics、(2)history、(3)alarm、(9)event VLAN MIB（IEEE802.1Q/RFC2674） Private MIB
輻輳制御	IEEE 802.3x フローコントロール(全二重) バックプレッシャー(半二重)
QoS	CoS, DSCP VLAN を利用した 4 段階の優先制御が可能です。
ネットワーク切替時間	1sec 以内(RSTP)

		15msec 以内(α –Ring)
処理能力		14,880pps/10Mbps 148,810pps/100Mbps 1,488,100pps/1000Mbps
スイッチング容量		12.8Gbps
パケットバッファ		3M ビット
スイッチング方式		ストア・アンド・フォワード
MAC アドレス登録数		8192
インタフェース	Ethernet モジュール	10/100BASE-TX、100BASE-FX モジュール x3(最大)※1 1000BASE-T、1000BASE-SX/LX/BX モジュール x1(最大)※1
インタフェース	コンソール	DB9 RS-232 x1 ポート
寸法		(W)443 x (H)44 x (D)331 mm(突起部含まず)
重量		4.4kg (本体のみ)
保護等級		IP30
設置		19 インチラック
電源		AC 90 ～ 264V
消費電力		42.7W (最大)
動作温度		-10～+60℃
動作湿度		5～95%RH (結露なきこと)
保存温度		-40～+85℃
保存湿度		5～95%RH (結露なきこと)
製品保証期間		3 年間

※ 実装するモジュールにより、インタフェースの種類とポート数が異なります。

6. モジュールの製品型番とポート構成

製品型番	ポート構成
Slot 1/2/3 (100BASE-TX/FX)	
M89800-000	8 ポート 10/100BASE-TX
M29620-W00	6 ポート 10/100BASE-TX ＋ 2 ポート 100BASE-FX
M29420-W00	4 ポート 10/100BASE-TX ＋ 2 ポート 100BASE-FX
M29060-W00	6 ポート 100BASE-FX
M29240-W00	2 ポート 10/100BASE-TX ＋ 4 ポート 100BASE-FX
M29440-W00	4 ポート 10/100BASE-TX ＋ 4 ポート 100BASE-FX
Slot 4 (10/100/1000BASE-TX/SX/LX/BX)	
M29004-0XY	4 ポート 10/100/1000BASE-TX/FX
M89004-00V	4 ポート 1000BASE SFP + 4 ポート 10/100/1000BASE-TX ※ コンボポート

6.1. 100BASE-FX ポートオプション(W)

光ファイバーオプション	仕様詳細	伝送距離
1	マルチモード(SC コネクタ 2 芯)	2km
2	マルチモード(ST コネクタ 2 芯)	2km
A	シングルモード(SC コネクタ 2 芯	20km
B	シングルモード(SC コネクタ 2 芯)	40km
H	シングルモード(ST コネクタ 2 芯)	20km
6	マルチモード(SC コネクタ 1 芯) WDM-TX:1310nm/RX:1550nm	2km
7	マルチモード(SC コネクタ 1 芯) WDM-TX: 1550nm/RX:1310nm	2km
8	マルチモード(SC コネクタ 1 芯) WDM-TX: 1310nm/RX:1550nm	5km
9	マルチモード(SC コネクタ 1 芯) WDM-TX: 1550nm/RX:1310nm	5km
P	シングルモード(SC コネクタ 1 芯) WDM-TX:1310nm/RX:1550nm	20km
Q	シングルモード(SC コネクタ 1 芯) WDM-TX:1550nm/RX:1310nm	20km
R	シングルモード(SC コネクタ 1 芯) WDM-TX:1310nm/RX:1550nm	40km
S	シングルモード(SC コネクタ 1 芯) WDM-TX:1550nm/RX:1310nm	40km

6.2.ギガビットポートオプション(Y)

光ファイバーオプション	仕様詳細	伝送距離
1	10/100/1000BASE-T	-
3	マルチモード(SC コネクタ 2 芯)	550m
4	マルチモード(SC コネクタ 2 芯)	2km
5	マルチモード(ST コネクタ 2 芯)	550m
A	シングルモード(SC コネクタ 2 芯)	10km
B	シングルモード(SC コネクタ 2 芯)	20km
R	シングルモード(SC コネクタ 1 芯) WDM-TX: 1310nm/RX:1550nm	20km
S	シングルモード(SC コネクタ 1 芯) WDM-TX: 1550nm/RX:1310nm	20km

7. 光ファイバーポート仕様

7.1. 100BASE-FX 光ファイバーポート仕様（M1～M3 用）

光ファイバーオプション	1	2	A	B	H
速度	155Mbps				
中心波長	1310nm				
適合ファイバー	マルチモード (50/125µm または 62.5/125µm)		シングルモード (9/125µm)		
コネクタ	SCコネクタ 2 芯タイプ	ST コネクタ 2 芯タイプ	SC コネクタ 2 芯タイプ		ST コネクタ 2 芯タイプ
最大伝送距離	2km		20km	40km	20km
送信レベル(最大)	-14dBm		-7dBm	0dBm	-7dBm
送信レベル(最小)	-19dBm		-15dBm	-5dBm	-15dBm
受信レベル(最大)	-14dBm		-3dBm	-3dBm	-3dBm
受信レベル(最小)	-34dBm	-32dBm	-32dBm	-34dBm	-32dBm
許容損失	15dB	13dB	17dB	29dB	17dB

光ファイバーオプション	6	7	8	9
速度	155Mbps			
中心波長	TX:1310nm RX:1550nm	TX:1550nm RX:1310nm	TX:1310nm RX:1550nm	TX:1550nm RX:1310nm
適合ファイバー	マルチモード (50/125µm または 62.5/125µm)			
コネクタ	SC コネクタ 1 芯タイプ			
最大伝送距離	2km		5km	
送信レベル(最大)	0dBm		0dBm	
送信レベル(最小)	-10dBm		-8dBm	
受信レベル(最大)	0dBm		0dBm	
受信レベル(最小)	-28dBm		-28dBm	
許容損失	18dB		20dB	

光ファイバーオプション	P	Q	R	S
速度	155Mbps			
中心波長	TX:1310nm RX:1550nm	TX:1550nm RX:1310nm	TX:1310nm RX:1550nm	TX:1550nm RX:1310nm
適合ファイバー	シングルモード(9/125μm)			
コネクタ	SC コネクタ 1 芯タイプ			
最大伝送距離	20km		40km	
送信レベル(最大)	-8dBm		0dBm	
送信レベル(最小)	-14dBm		-8dBm	
受信レベル(最大)	0dBm		0dBm	
受信レベル(最小)	-31dBm		-34dBm	
許容損失	17dB		26dB	

7.2. ギガビット光ファイバーポート仕様（M4 用）

光ファイバーオプション	3	4	5	A	B
速度	1Gbps				
中心波長	1310nm				
適合ファイバー	マルチモード (50/125μm または 62.5/125μm)			シングルモード (9/125μm)	
コネクタ	SCコネクタ 2 芯タイプ	SCコネクタ 2 芯タイプ	ST コネクタ 2 芯タイプ	SCコネクタ 2 芯タイプ	SCコネクタ 2 芯タイプ
最大伝送距離	550m	2km	550m	10km	20km
送信レベル(最大)	-4	0	-4	-3	0
送信レベル(最小)	-9.5	-6	-9.5	-9.5	-6
受信レベル(最大)	0	0	0	-3	-3
受信レベル(最小)	-18	-17	-18	-21	-21
許容損失	8.5dB	11dB	8.5dB	11.5dB	15dB

光ファイバーオプション	R	S
速度	1Gbps	
中心波長	TX:1310nm RX:1550nm	TX:1550nm RX:1310nm
適合ファイバー	シングルモード(9/125μm)	
コネクタ	SC コネクタ 1 芯タイプ	
最大伝送距離	20km	
送信レベル(最大)	-3dBm	
送信レベル(最小)	-9dBm	
受信レベル(最大)	-3dBm	
受信レベル(最小)	-21dBm	
許容損失	12dB	

※ 最大伝送距離はあくまでも目安の値です。表示されている伝送距離を保証するものではありません。あらかじめご了承ください。

7.3. SFP 仕様

型番	EX-1250TBP-MB5L	EX-1250TBP-KB5L
速度	1Gbps	
中心波長	TX:1310nm RX:1550nm	TX:1550nm RX:1310nm
適合ファイバー	シングルモード(9/125μm)	
コネクタ	LC コネクタ 1 芯タイプ	
最大伝送距離	20km	
送信レベル(最大)	-3dBm	
送信レベル(最小)	-8dBm	
受信レベル(最大)	-3dBm	
受信レベル(最小)	-23dBm	
許容損失	15dB	

※　**最大伝送距離はあくまでも目安の値です。表示されている伝送距離を保証するものではありません。あらかじめご了承ください。**

8. 製品保証

◆ 故障かなと思われた場合には、弊社カスタマサポートまでご連絡ください。

1) 修理を依頼される前に今一度、この取扱説明書をご確認ください。
2) 本製品の保証期間内の自然故障につきましては無償修理させて頂きます。
3) 故障の内容により、修理ではなく同等品との交換にさせて頂く事があります。
4) 弊社への送料はお客様の負担とさせて頂きますのでご了承ください。

初期不良保証期間:
ご購入日より **3ヶ月間**（弊社での状態確認作業後、交換機器発送による対応）

製品保証期間:
ご購入日より **3年間**（お預かりによる修理対応）

◆ 保証期間内であっても、以下の場合は有償修理とさせて頂きます。
（修理できない場合もあります）

1) 使用上の誤り、お客様による修理や改造による故障、損傷
2) 自然災害、公害、異常電圧その他外部に起因する故障、損傷
3) 本製品に水漏れ・結露などによる腐食が発見された場合

◆ 保証期間を過ぎますと有償修理となりますのでご注意ください。

◆ 一部の機器は、設定を本体内に記録する機能を有しております。これらの機器は修理時に設定を初期化しますので、お客様が行った設定内容は失われます。恐れ入りますが、修理をご依頼頂く前に、設定内容をお客様にてお控えください。

◆ 本製品に起因する損害や機会の損失については補償致しません。

◆ 修理期間中における代替品の貸し出しは、基本的に行っておりません。別途、有償サポート契約にて対応させて頂いております。有償サポートにつきましてはお買い上げの販売店にご相談ください。

◆ 本製品の保証は日本国内での使用においてのみ有効です。

製品に関するご質問・お問い合わせ先

ハイテクインター株式会社

カスタマサポート

TEL　0570-060030

E-mail　support@hytec.co.jp

受付時間　平日 9:00～17:00